



VTT

Hajujen esiintymisen mittaamisesta ja hajuhaitan arviointi

Maatalouden ympäristösuojelun-
neuvottelupäivät 31.8.2020

Tuula Kajolinna, VTT

25/08/2020 VTT – beyond the obvious

Yleistä hajun mittaamisesta

- Mittaus aistinvaraisesti
 - Usein hajua ei pysty mittaamaan analyttisesti
 - Hajusekoitukset, haju on harvoin yhtä yhdistettä
 - Hajun vuorovaikutus toisten hajujen kanssa
 - Hajun voimakkuus vaikuttaa monesti myös hajun miellyttävyyteen kääntäen verrannollisesti. Ei kuitenkaan täysin yleistettävää yhteyttä.
 - Lievänä hajuna haju voi olla miellyttävää, mutta voimakkaana se onkin jo selvästi epämiellyttävää
- Mittauksen objektiivisuus
 - Mielenpito ja tieto hajulähteestä voivat vaikuttaa aistimukseen
 - Hajuaistin herkkyys ja mieltymykset vaihtelevat
- Havainto-olosuhteet
 - Lämpötilan ollessa pakkasella, hajuaistimukset lievenevät
 - Tuuli, inversio, maaston muodot (mm. kadut, joet, mäet, metsät jne.)

Hajun yksiköitä

- Hajupitoisuus = Laimennuskerroin, jolloin haju on hajukynnyksellä
 - Yksikkö: hajuyksikköä kuutiometrissä hy/m^3 (engl. odor unit ou_E/m^3)
- Esiintymistiheys = hajun esiintyminen kokonaisajasta
 - Yksikkö: % kokonaisajasta tai esim. C_{98} (= 2 % kokonaisajasta)
- Hajun voimakkuus = aistittu hajun voimakkuus hajupitoisuutena
 - Yleisesti käytetyt ”vertailut” hajun voimakkuuksiin:
 - Lievä haju $\leftrightarrow 1 \text{ ou}_E/\text{m}^3$
 - Selvä haju $\leftrightarrow 3 \text{ ou}_E/\text{m}^3$
 - Voimakas haju $\leftrightarrow 5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$
- Hajun miellyttävyys
 - Käytetty asteikko vaihtelee, monesti -4 – +4 (epämiellyttävä-miellyttävä)
- Hajun häiritsevyys = Hajusta häiriintynyt asukasosuus
 - % asukkaista / kyselyissä panelisteista

Tyypillisiä hajuille annettuja päästörajayksiköitä (Suomessa)

Lähtökohta: Haju ei saa alentaa viihtyisyyttä – hajuhaitalle ei kuitenkaan selvää kriteeriä olemassa

A. Esiintymistiheys annettu

- Esim. 3 % ajasta selvää hajua
→ eli vastaa 3 % kokonaisajasta voimakkuudella 3 hy/m³

B. Hajupitoisuudelle

- esim. kompostointilaitoksen hajupäästöpitoisuus < 3500 hy/m³

C. Hajun puhdistustehokkuudelle

- esim. biofilttereille > 90 %

D. Epäsuorasti esim. TRS*-päästörajapitoisuudet ja ilmanlaadun TRS-pitoisuus

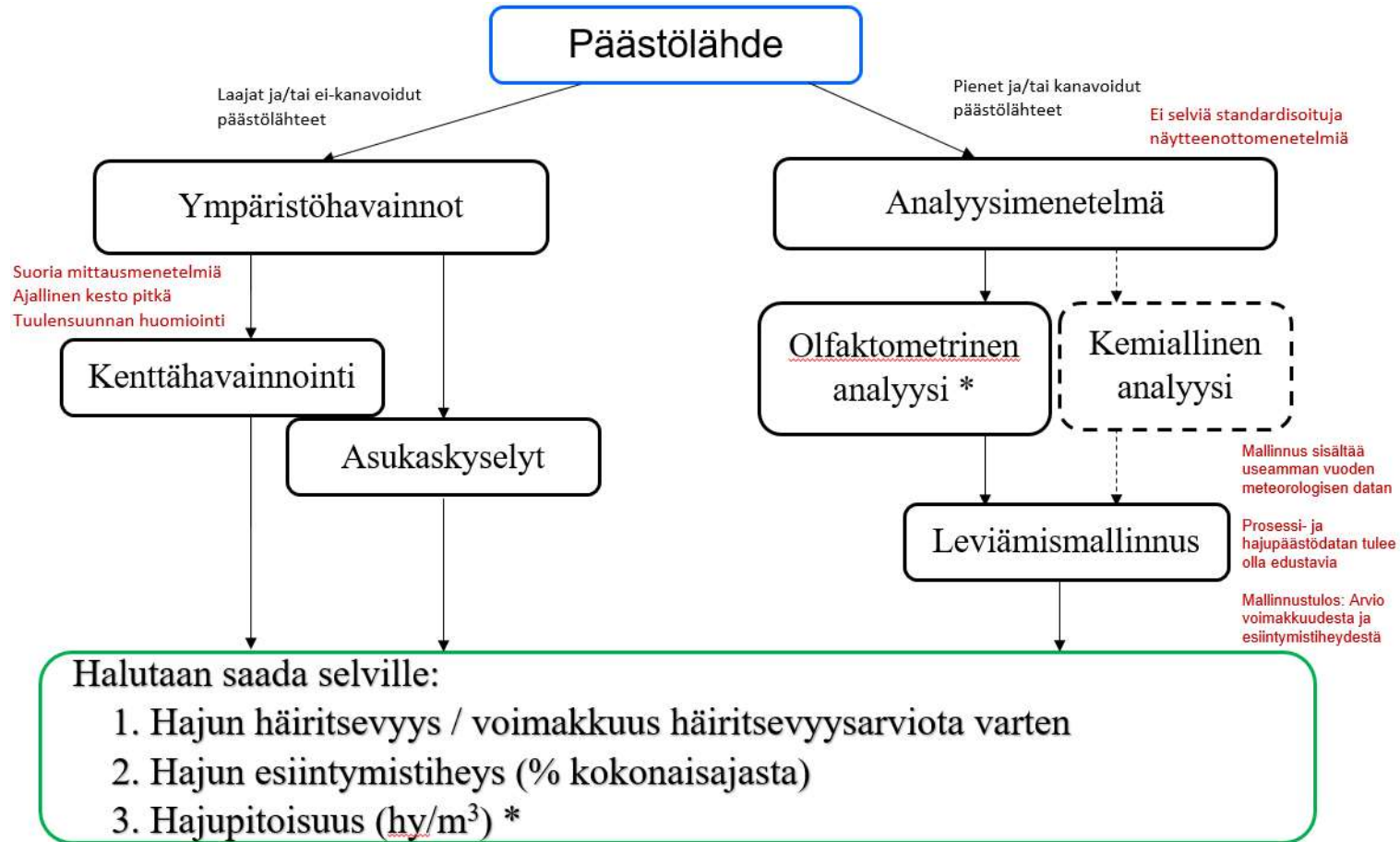
* TRS= Total Reduced Sulphur = pelkistyneet rikkiyhdisteet

Viihtyisyyden aleneminen ~ hajuhaitta

Hajuhaitan kriteerinä on Suomessa monesti käytetty suomalaisen tutkimustiedon suosituksia:

- Häiritsevyys on merkittävää, kun 25-50 % asukkaista kokee hajun selvästi häiritsevänä
 - Tällöin ”selvästi häiritsevän hajun” esiintymistiheys 3-9 % kokonaisajasta, riippuen hajun miellyttävyydestä
 - ”selvästi häiritsevää” hajua ei pysty yksiselitteisesti määrittelemään, monesti on käytetty ”selvää hajua” oletuksena

Hajun määrittäminen



bey⁰nd

the obvious

Tuula Kajolinna
tuula.kajolinna@vtt.fi
+358 4056 24379

@VTTFinland
@TuulaKajolinna

www.vtt.fi